

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-67433

(P2000-67433A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 5/86

識別記号

1 0 1

F I

G 1 1 B 5/86

テーマコード(参考)

1 0 1 B

C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-237151

(22)出願日 平成10年8月24日(1998.8.24)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 浜田 泰三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 宮田 敬三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100076174

弁理士 宮井 暎夫

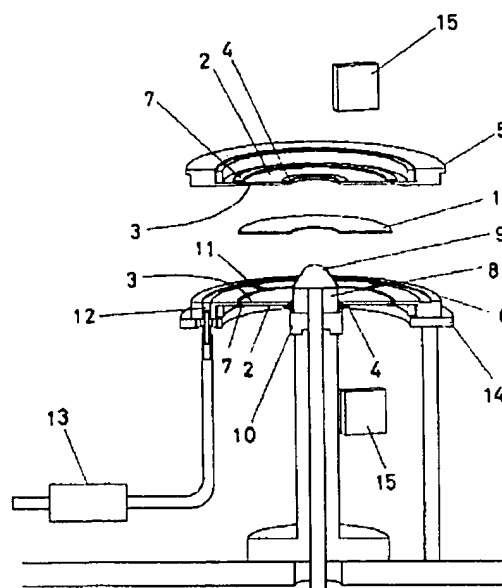
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 磁気転写装置および磁気転写用マスタ

(57)【要約】

【課題】 磁気転写用マスタと磁気ディスクの位置決め精度が高く、確実に磁気転写を行うことができる。

【解決手段】 磁気ディスク1に磁気転写を行う磁性膜が基板の片面に形成され位置決めリング4を有する磁気転写用マスタ2と、磁気ディスク1の中心透孔と位置決めリング4の中心透孔に貫挿される弾性スピンドル8と、弾性スピンドル8を軸方向に圧縮変形させるスピンドル変形手段9と、2枚の磁気転写用マスタ2の外周部にそれぞれ設けられる二つのフランジ5、6と、二つのフランジ5、6と2枚の磁気転写用マスタ2をそれぞれ連結する二つの可撓性部材7と、磁気ディスク1と磁気転写用マスタ2との間の気体を排出するための気体排出手段を備えた。これにより、マスタ2と磁気ディスク1を密着させたとき、両者が緊密に密着して転写の信頼性が高く、かつ正確に位置決めされる。



- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1...磁気ディスク   | 7...可撓性部材   |
| 2...磁気転写用マスタ | 8...弾性スピンドル |
| 3...転写面      | 9...キャップ    |
| 4...位置決めリング  | 11...空気供給   |
| 5...上フランジ    | 12...空気排出口  |
| 6...下フランジ    | 13...吸引ポンプ  |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スレーブに密着して磁界を印加することによって前記スレーブに磁気転写を行う磁性膜が基板の片面に形成され中心透孔を有する磁気転写用マスクと、前記スレーブの中心透孔と前記磁気転写用マスクの中心透孔に貫挿される弾性スピンドルと、前記弾性スピンドルを軸方向に圧縮変形させるスピンドル変形手段とを備えた磁気転写装置。

【請求項2】 弾性スピンドルの、前記磁気転写用マスク基板平面に垂直な断面の形状を鼓型にした請求項1記載の磁気転写装置。

【請求項3】 スレーブの中心透孔の形状と、磁気転写用マスクの中心透孔の形状と、弾性スピンドルの前記磁気転写用マスクの基板平面に平行な断面の形状とを互いに相似な非円形状とした請求項1または2記載の磁気転写装置。

【請求項4】 2枚の磁気転写用マスクと、前記2枚の磁気転写用マスクの外周部にそれぞれ設けられる二つのフランジと、前記二つのフランジと前記2枚の磁気転写用マスクをそれぞれ連結する二つの可撓性部材と、スレーブと前記磁気転写用マスクとの間の気体を排出するための気体排出手段を備え、スレーブを前記2枚の磁気転写用マスクで挟み、前記二つのフランジと前記二つの可撓性部材と前記2枚の磁気転写用マスクと前記弾性スピンドルによって形成される閉空間の気体を前記気体排出手段によって排出可能とした請求項1、2または3記載の磁気転写装置。

【請求項5】 スレーブに密着して磁界を印加することによって前記スレーブに磁気転写を行う磁性膜と、この磁性膜が片面に形成され中心に開口部を有する基板と、前記基板の磁性膜が形成されていない側の面の前記開口部の周縁に固着され中心透孔が形成された位置決めリングとを備えた磁気転写用マスク。

【請求項6】 位置決めリングの中心透孔の直径を、スレーブの中心透孔の直径より大きくした請求項5記載の磁気転写用マスク。

【請求項7】 基板の磁性膜が形成された面に、前記基板の外縁に通じる放射状の溝を設けた請求項5または6記載の磁気転写用マスク。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ハードディスク装置やフロッピーディスク装置に用いられる磁気ディスク媒体をスレーブとして、情報信号を備えたマスクの情報信号をスレーブに転写する磁気転写装置および磁気転写マスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、代表的な磁気ディスク装置であるハードディスクドライブは、すでに面記録密度が1 Gbit/sq inを越える物が商品化され、数年後には1

0 Gbit/sq inの実用化が議論されるほどの急激な技術進歩が認められる。このような高記録密度を可能とした技術的背景には、線記録密度の向上もさることながら、わずかに数 $\mu$ mのトラック幅の信号をSN良く再生できる磁気抵抗素子型ヘッドに依るところが大である。

【0003】さて、ヘッドがこのような狭トラックを正確に走査するためにはヘッドのトラッキングサーボ技術が重要な役割を果たしている。このようなトラッキングサーボ技術を用いた、現在のハードディスクドライブでは、ディスクの1周中、一定の角度間隔でトラッキング用のサーボ信号やアドレス情報信号、再生クロック信号等が記録されている。ドライブ装置は、ヘッドから一定時間間隔で再生されるこれらの信号によりヘッドの位置を検出し修正して、ヘッドが正確にトラック上を走査することを可能にしている。

【0004】上述した、サーボ信号やアドレス情報信号、再生クロック信号等はヘッドが正確にトラック上を走査するための基準信号となるものであるから、その書き込み（以下、フォーマティングと記す）には高い位置決め精度が必要である。現在のハードディスクドライブでは、光干渉を利用した高精度位置検出装置を組み込んだ専用のサーボ装置（以下サーボライタ）を用いて記録ヘッドを位置決めしてフォーマティングが行われている。

【0005】しかしながら、上記サーボライタによるフォーマティングは以下の課題が存在する。まず第1の課題として、ヘッドを高精度に位置決めしながら多数のトラックにわたって信号を書き込むには多くの時間がかかる。生産性を上げるには多くのサーボライタを同時に稼働させなければならない。そこで第2の課題として、多くのサーボライタの導入、維持管理に多額のコストがかかる。これらの課題はトラック密度が向上しトラック数が多くなるほど深刻である。

【0006】そこで、フォーマティングをサーボライタではなく、予め全てのサーボ情報が書き込まれたマスクと呼ばれるディスクとフォーマティングすべき磁気ディスクを重ね合わせ外部から転写用のエネルギーを与えることによりマスクの情報を磁気ディスクに一括転写する方法が提案されている。この方式の重要な課題は、マスクとスレーブディスクとをいかに隙間なく密着させるかである。この課題を解決する方法としては、マスクとスレーブディスクの表面粗さやうねりを可能な限り小さくするとともに、マスクとスレーブディスクの間の空気を排出することである。

【0007】図11は特開平7-78337号公報に示された磁気転写装置である。以下の説明で用いる符号は同公報に記述の物とは異なる符号を付している。同図において、18は弾性体、19は弾性体を押圧するためのアーム、20は転写の磁界を印可する磁極である。同公報によれば、上下のアーム19を矢印の方向に押圧する

事により、上下の弾性体18によって挟まれた磁気ディスク1とマスタ22を全面的に密着させ、磁気転写を行うとしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報の磁気転写装置においては、アーム19による局所的な押圧力をマスタ2の全面に均一に分散させるためには弾性体の厚さを大きくする必要があり、転写の磁界を印加する磁極20をマスタ22表面に近づけることができず、十分な磁界が印加できない。

【0009】また、弾性体18によって均一な圧力をマスタ22に作用させても、磁気ディスク1とマスタ22の間に空気が閉じこめられ易く、一旦閉じこめられた空気は、排出が困難であり、マスタ2と磁気ディスク1が密着できないといった課題を有している。さらに、マスタ22と磁気ディスク1の相対的位置決めが困難で、磁気ディスク1に転写される磁気パターンの位置決め精度が低いといった課題を有している。

【0010】したがって、この発明の目的は、上記課題を解決するものであり、磁気転写用マスタとスレーブディスクの位置決め精度が高く、確実に磁気転写を行うことができる磁気転写装置および磁気転写用マスタを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためにこの発明の請求項1記載の磁気転写装置は、スレーブに密着して磁界を印加することによってスレーブに磁気転写を行う磁性膜が基板の片面に形成され中心透孔を有する磁気転写用マスタと、スレーブの中心透孔と磁気転写用マスタの中心透孔に貫挿される弾性スピンドルと、弾性スピンドルを軸方向に圧縮変形させるスピンドル変形手段とを備えた。

【0012】このように、スレーブに密着して磁界を印加することによってスレーブに磁気転写を行う磁性膜が基板の片面に形成され中心透孔を有する磁気転写用マスタと、スレーブの中心透孔と磁気転写用マスタの中心透孔に貫挿される弾性スピンドルと、弾性スピンドルを軸方向に圧縮変形させるスピンドル変形手段とを備えたので、磁気転写用マスタとスレーブを密着させる過程で磁気転写用マスタとスレーブの相対的位置合わせが弾性スピンドルによって正確に行われる。すなわち、弾性スピンドルをスピンドル変形手段により変形させて弾性スピンドルの厚さを減少させると、弾性スピンドルの直径は小さくならうとし、スレーブや磁気転写用マスタの中心透孔の内側から内張状態にして位置決めすることができる。このため、磁気転写用マスタとスレーブを密着させたとき、両者が緊密に密着して転写の信頼性が高いばかりでなく、転写される磁気パターンがスレーブの中心に正確に位置決めされるので磁気ディスクドライブ装置の性能が高くなるという作用効果が得られる。

【0013】請求項2記載の磁気転写装置は、請求項1において、弾性スピンドルの、磁気転写用マスタ基板平面に垂直な断面の形状を鼓型にした。このように、弾性スピンドルの、磁気転写用マスタ基板平面に垂直な断面の形状を鼓型にしたので、弾性スピンドルが磁気転写用マスタをスレーブに対して位置決めすると同時に、磁気転写用マスタをスレーブに圧着する効果がさらに高まる。

【0014】請求項3記載の磁気転写装置は、請求項1または2において、スレーブの中心透孔の形状と、磁気転写用マスタの中心透孔の形状と、弾性スピンドルの磁気転写用マスタの基板平面に平行な断面の形状とを互いに相似な非円形状とした。このように、スレーブの中心透孔の形状と、磁気転写用マスタの中心透孔の形状と、弾性スピンドルの磁気転写用マスタの基板平面に平行な断面の形状とを互いに相似な非円形状としたので、スレーブと磁気転写用マスタの密着時の中心位置のみならず回転位相も合わせることができる。すなわち、中心透孔の非円形状が、スレーブの回転方向の位相の目印となり、スレーブに転写される磁気パターンの回転方向の位相がその目印に対して常に一定になる。したがって、ドライブ装置に多数枚のスレーブを組み込む時に、それらの磁気パターンの回転位相も揃えることができるのでドライブ装置のヘッドが所望の磁気パターンを探し出す速度が速くなるという作用効果がある。

【0015】請求項4記載の磁気転写装置は、請求項1、2または3において、2枚の磁気転写用マスタと、2枚の磁気転写用マスタの外周部にそれぞれ設けられる二つのフランジと、二つのフランジと2枚の磁気転写用マスタをそれぞれ連結する二つの可撓性部材と、スレーブと磁気転写用マスタとの間の気体を排出するための気体排出手段を備え、スレーブを2枚の磁気転写用マスタで挟み、二つのフランジと二つの可撓性部材と2枚の磁気転写用マスタと弾性スピンドルによって形成される閉空間の気体を気体排出手段によって排出可能とした。

【0016】このように、スレーブを2枚の磁気転写用マスタで挟み、二つのフランジと二つの可撓性部材と2枚の磁気転写用マスタと弾性スピンドルによって形成される閉空間の気体を気体排出手段によって排出可能としたので、磁気転写用マスタとスレーブとの間の空気が効率的に排出され、閉空間の圧力は大気圧より低くなる。その結果、2枚の磁気転写用マスタは大気圧によりスレーブを挟む方向に力を受け、磁気転写用マスタの転写面とスレーブの表面が強く密着される。

【0017】請求項5記載の磁気転写用マスタは、スレーブに密着して磁界を印加することによってスレーブに磁気転写を行う磁性膜と、この磁性膜が片面に形成され中心に開口部を有する基板と、基板の磁性膜が形成されていない側の面の開口部の周縁に固着され中心透孔が形成された位置決めリングとを備えた。このように、スレ

5

ープに密着して磁界を印加することによってスレーブに磁気転写を行う磁性膜と、この磁性膜が片面に形成され中心に開口部を有する基板と、基板の磁性膜が形成されていない側の面の開口部の周縁に固着され中心透孔が形成された位置決めリングとを備えているので、位置決めリングとスレーブの透孔に弾性スピンドルを貫挿することによりマスタとスレーブの相対的位置合わせができる。また、位置決めリングはスレーブに対して基板の厚み分だけ離れているので、位置決めリングとスレーブの中心透孔に弾性スピンドルを貫挿することによりスレーブの中心透孔の内径がばらついても、弾性スピンドルの変形がそれに追従でき位置決め精度が高くなる。

【0018】請求項6記載の磁気転写用マスタは、請求項5において、位置決めリングの中心透孔の直径を、スレーブの中心透孔の直径より大きくした。このように、位置決めリングの中心透孔の直径を、スレーブの中心透孔の直径より大きくしたので、弾性スピンドルが位置決めリングを押し広げる力の分力を、スレーブの方向に向けることができる。すなわち、弾性スピンドルが位置決めリングをスレーブに対して位置決めすると同時にマスタをスレーブに圧着する。

【0019】請求項7記載の磁気転写用マスタは、請求項5または6において、基板の磁性膜が形成された面に、基板の外縁に通じる放射状の溝を設けた。このように、基板の磁性膜が形成された面に、基板の外縁に通じる放射状の溝を設けたので、この溝を通してスレーブと基板間の気体を排出することができ密着性が向上する。

【0020】

【発明の実施の形態】この発明の第1の実施の形態を図1～図7に基づいて説明する。ただし、従来例と同一の構成要素には同一の番号を施し、説明を省略する。図1はこの発明の第1の実施の形態における磁気転写用装置およびそれに用いる磁気転写用マスタの分解状態の斜視断面図、図2(a)はこの発明の第1の実施の形態における磁気転写用マスタの斜視図、(b)はその要部の拡大図、図3はこの発明の第1の実施の形態における磁気転写用マスタとそれを用いた磁気転写装置の組立状態の斜視断面図である。図1に示すように、この磁気転写装置は、磁気転写用マスタ2、弾性スピンドル8、キャップ9、二つのフランジ5、6、可撓性膜7および気体排出手段を備えている。3は磁気ディスク1に情報を転写するための磁性膜が形成されたマスタ2の転写面である。磁気転写用マスタ2は、磁気ディスク(スレーブ)1に密着して磁界を印加することによって磁気ディスク1に磁気パターンを転写することが可能な磁性膜と、この磁性膜が片面の転写面3に形成され中心に開口部を有する基板と、基板の磁性膜が形成されていない側の面すなわち転写面3と反対側の面の開口部の周縁に固着され中心透孔が形成された位置決めリング4とを備えている。図2において、16は上記磁性膜であり、17はマ

6

スタ2の磁性膜16が設けられている転写面3に放射状に設けられた溝であり、基板の外縁に通じている。

【0021】弾性スピンドル8は、磁気ディスク1の中心透孔と2枚のマスタ2の中心透孔に貫挿される弾性体から成る。キャップ9は弾性スピンドル8を上下に押しつぶし、軸方向に圧縮変形させるためのスピンドル変形手段である。この場合、弾性スピンドル8は円筒形状であり中心部にはキャップ9の心棒が挿入されている。10は弾性スピンドル8と一方のマスタ2を支えるためのマスター台座である。二つのフランジ5、6は、2枚の磁気転写用マスタ2、2の外周部にそれぞれ設けられ、上フランジ5は2枚のマスタ2の一方を保持し、下フランジ6は他方を保持する。14は下フランジを支えるフランジ台座である。可撓性膜(可撓性部材)7は、二つのフランジ5、6と2枚の磁気転写用マスタ2、2をそれぞれ連結する。また、11はマスタ2と磁気ディスク1の間の空気を排出するための空気通路、12は空気通路から空気を排出するための空気排出口、13は空気排出口に接続された吸引ポンプである。これら空気通路11、空気排出口12、吸引ポンプ13により気体排出手段が構成され、磁気ディスク1と磁気転写用マスタ2との間の気体を排出する。15は磁気ディスク1にマスタ2の磁気パターンを転写するためのマグネットである。

【0022】次に上記構成の磁気転写用マスタおよび磁気転写装置の動作について説明する。図3に示すように、まず磁気ディスク1は2つのマスタ2に挟まれ、位置決めリング4と磁気ディスク1の中心透孔はともに弾性スピンドル8に貫挿される。また、このとき、上フランジ5と下フランジ6は接合する。次にキャップ9を矢印Aの方向に移動させることにより、円筒形状の弾性スピンドル8の厚さを減少させる。このとき、円筒形状の弾性スピンドル8の直径は大きくなろうとし、図4に示すように位置決めリング4や磁気ディスク1の中心孔の内側からそれらを内張状態にして位置決めする。

【0023】弾性スピンドル8により磁気ディスク1とマスタ2の位置決めが終了したら、弾性スピンドル8は変形状態のままで、吸引ポンプ13により空気排出口12から空気を排出する。図4に示すように、磁気ディスク1は、上フランジ5、下フランジ6、二つの可撓性膜7、7、2枚のマスタ2、2、二つの位置決めリング4、4、弾性スピンドル8に囲まれた閉空間を形成しており、空気排出口12から空気が排出されると、その中の圧力は大気圧より低くなる。その結果、2枚のマスタ2、2は大気圧により磁気ディスク1を挟む方向に力を受け、マスタ2の転写面3と磁気ディスク1の表面が強く密着される。

【0024】磁気ディスク1とマスタ2の密着が完了したら、図5に示すようにマグネット15をマスタ2に接近させ転写に必要な磁界を印加する。またマグネット15を磁気ディスク1の円周方向に回転させることにより

磁気ディスク1の全円周方向にわたって転写を行うことができる。以上、この発明の第1の実施の形態における磁気転写用マスクおよび磁気転写装置の構成と動作を説明したが、位置決めリング4と弾性スピンドル8の作用、動作について図6および図7を用いてさらに詳しく説明する。図6(a)はこの発明の第1の実施の形態における磁気転写用マスクおよび磁気転写装置の弾性スピンドルの変形前の説明図、(b)はその変形後の説明図、図7(a)は位置決めリングがない場合の弾性スピンドルの変形前の説明図、(b)はその変形後の説明図である。

【0025】図7の場合、磁気ディスク1の中心透孔の直径がマスク2の中心透孔の直径より大き過ぎても小さ過ぎても、弾性スピンドル8の変形が追従できないので位置決めが行えず、磁気ディスク1の中心透孔の内径のばらつきを非常に小さくする必要がある。図6の場合、磁気ディスク1には位置決めリング4が固着されており、磁気ディスク1の中心透孔の内径を $\phi s$ 、マスク2の基板の中心透孔の内径を $\phi m$ 、位置決めリング4の中心透孔の内径を $\phi k$ とすると、それらの大小関係は、 $\phi s < \phi k < \phi m$ となっている。

【0026】したがって、円筒形の弾性スピンドル8が、その厚さ方向に圧縮され直径方向に膨張すると、図6(b)に示すように、弾性スピンドル8は磁気ディスク1と位置決めリング4に接触し、それらを相対的に同軸に位置決めする。位置決めリング4は磁気ディスク1に対してマスク2の基板の厚み分だけ離れているので、磁気ディスク1の中心透孔の内径 $\phi s$ がばらついても、弾性スピンドル8の変形がそれに追従でき位置決め精度が高い。

【0027】ここで、位置決めリング4の中心透孔の内径 $\phi k$ を磁気ディスク1の中心透孔の内径 $\phi s$ より大きくするのは、弾性スピンドル8が位置決めリング4を押し広げる力の分力を、磁気ディスク1の方向に向けるためである。すなわち、弾性スピンドル8が位置決めリング4を磁気ディスク1に対して位置決めすると同時に、マスク2を磁気ディスク1に圧着する。

【0028】以上説明したように、この発明の実施の形態によれば、磁気ディスク1とマスク2の密着性がよいので転写の信頼性が高いばかりでなく、磁気ディスク1に転写される磁気パターンの中心位置が磁気ディスク1の中心位置に正確に位置決めされるので、ドライブ装置のヘッドが正確に磁気パターンを読み取ることができる。

【0029】また、図8(a)はこの発明の第1の実施の形態の変形例の弾性スピンドルの変形前の説明図、(b)はその変形後の説明図である。図8に示すように、弾性スピンドルの、磁気転写用マスク基板平面に垂直な断面の形状を鼓型にしている。これにより、弾性スピンドル8が位置決めすると同時にマスク2を磁気ディ

スク1に圧着する効果が一層高くなる。

【0030】この発明の第2の実施の形態を図9および図10に基づいて説明する。図9はこの発明の第2の実施の形態における磁気転写用マスクと弾性スピンドルの平面図、図10はこの発明の第2の実施の形態における磁気ディスクの平面図である。図9に示すように、弾性スピンドル8は第1の実施の形態と異なりその軸に垂直な断面の形状が、円ではなく楕円形状である。また、マスク2に固着される位置決めリング4の中心透孔も円ではなく、弾性スピンドル8の断面形状に相似な楕円形状である。さらに、図10に示すように、磁気ディスク1の中心透孔も弾性スピンドル8の断面形状に相似な楕円形状である。

【0031】このようにすることにより、磁気ディスク1とマスク2の密着時の中心位置のみならず回転位相も合わせることができる。すなわち、磁気ディスク1の中心透孔の楕円の長軸方向には、必ずマスク2の中心透孔の楕円の長軸方向の磁気パターンが転写されることになる。その他の構成は、第1の実施の形態と同様である。

【0032】以上説明したように、この実施の形態によれば、磁気ディスク1の中心透孔が非円形であるので、それが磁気ディスク1の回転方向の位相の目印となり、磁気ディスク1に転写される磁気パターンの回転方向の位相がその目印に対して常に一定になる。したがって、ドライブ装置に多数枚の磁気ディスク1を組み込む時に、それらの磁気パターンの回転位相も揃えることができるのでドライブ装置のヘッドが所望の磁気パターンを探し出す速度が速くなるという効果がある。なお、磁気ディスク1の中心透孔、位置決めリング4の中心透孔、弾性スピンドルの断面形状は互いに相似であれば、菱形、長方形等の非円形状でもよい。

【0033】

【発明の効果】この発明の請求項1記載の磁気転写装置によれば、スレーブに密着して磁界を印加することによってスレーブに磁気転写を行う磁性膜が基板の片面に形成され中心透孔を有する磁気転写用マスクと、スレーブの中心透孔と磁気転写用マスクの中心透孔に貫挿される弾性スピンドルと、弾性スピンドルを軸方向に圧縮変形させるスピンドル変形手段とを備えたので、磁気転写用マスクとスレーブを密着させる過程で磁気転写用マスクとスレーブの相対的位置合わせが弾性スピンドルによって正確に行われる。このため、磁気転写用マスクとスレーブを密着させたとき、両者が緊密に密着して転写の信頼性が高いばかりでなく、転写される磁気パターンがスレーブの中心に正確に位置決めされるので磁気ディスクドライブ装置の性能が高くなるという作用効果が得られる。

【0034】請求項2では、弾性スピンドルの、磁気転写用マスク基板平面に垂直な断面の形状を鼓型にしたので、弾性スピンドルが磁気転写用マスクをスレーブに対

して位置決めすると同時に、磁気転写用マスタをスレーブに圧着する効果がさらに高まる。請求項3では、スレーブの中心透孔の形状と、磁気転写用マスタの中心透孔の形状と、弾性スピンドルの磁気転写用マスタの基板平面に平行な断面の形状とを互いに相似な非円形状としたので、スレーブと磁気転写用マスタの密着時の中心位置のみならず回転位相も合わせることができる。すなわち、中心透孔の非円形状が、スレーブの回転方向の位相の目印となり、スレーブに転写される磁気パターン10の回転方向の位相がその目印に対して常に一定になる。したがって、ドライブ装置に多数枚のスレーブを組み込む時に、それらの磁気パターンの回転位相も揃えることができるのでドライブ装置のヘッドが所望の磁気パターンを探し出す速度が速くなるという作用効果がある。

【0035】請求項4では、スレーブを2枚の磁気転写用マスタで挟み、二つのフランジと二つの可撓性部材と2枚の磁気転写用マスタと弾性スピンドルによって形成される閉空間の気体を気体排出手段によって排出可能としたので、磁気転写用マスタとスレーブとの間の空気が効率的に排出され、閉空間の圧力は大気圧より低くなる。その結果、2枚の磁気転写用マスタは大気圧によりスレーブを挟む方向に力を受け、磁気転写用マスタの転写面とスレーブの表面が強く密着される。この発明の請求項5記載の磁気転写用マスタによれば、スレーブに密着して磁界を印加することによってスレーブに磁気転写を行う磁性膜と、この磁性膜が片面に形成され中心に開口部を有する基板と、基板の磁性膜が形成されていない側の面の開口部の周縁に固着され中心透孔が形成された位置決めリングとを備えているので、位置決めリングとスレーブの透孔に弾性スピンドルを貫挿することによりマスタとスレーブの相対的位置合わせができる。また、位置決めリングはスレーブに対して基板の厚み分だけ離れているので、位置決めリングとスレーブの中心透孔に弾性スピンドルを貫挿することによりスレーブの中心透孔の内径がばらついていても、弾性スピンドルの変形がそれに追従でき位置決め精度が高くなる。

【0036】請求項6では、位置決めリングの中心透孔の直径を、スレーブの中心透孔の直径より大きくしたので、弾性スピンドルが位置決めリングを押し広げる力の分力を、スレーブの方向に向けることができる。すなわち、弾性スピンドルが位置決めリングをスレーブに対して位置決めすると同時にマスタをスレーブに圧着する。

【0037】請求項7では、基板の磁性膜が形成された面に、基板の外縁に通じる放射状の溝を設けたので、この溝を通してスレーブと基板間の気体を排出することができ密着性が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態の磁気転写装置の分解状態の斜視断面図である。

【図2】(a)はこの発明の第1の実施の形態の磁気転写用マスタの斜視図、(b)はその要部拡大図である。

【図3】この発明の第1の実施の形態の磁気転写装置の組立状態の斜視断面図である。

【図4】この発明の第1の実施の形態の磁気転写装置の動作を説明する断面図である。

10 【図5】この発明の第1の実施の形態の磁気転写装置の動作を説明する斜視断面図である。

【図6】(a)はこの発明の第1の実施の形態の磁気転写装置で弾性スピンドルの変形前の説明図、(b)はその変形後の説明図である。

【図7】(a)はこの発明の第1の実施の形態で位置決めリングがない場合の弾性スピンドルの変形前の説明図、(b)はその変形後の説明図である。

20 【図8】(a)はこの発明の第1の実施の形態の変形例で弾性スピンドルの変形前の説明図、(b)はその変形後の説明図である。

【図9】この発明の第2の実施の形態の磁気転写用マスタと弾性スピンドルの平面図である。

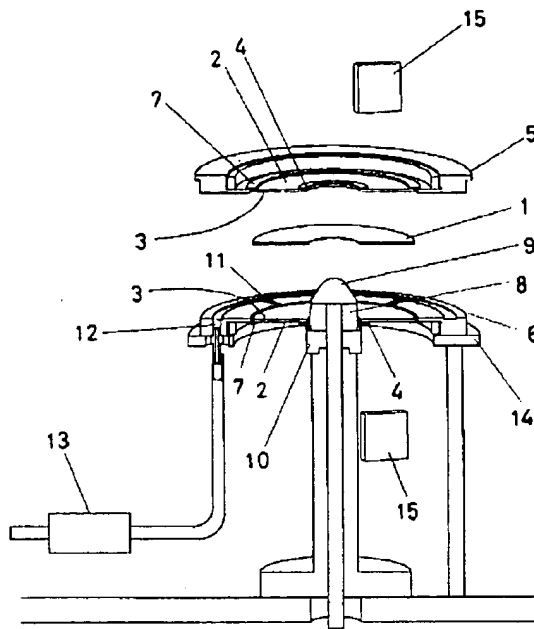
【図10】この発明の第2の実施の形態の磁気ディスクの平面図である。

【図11】従来の磁気転写装置の斜視図である。

#### 【符号の説明】

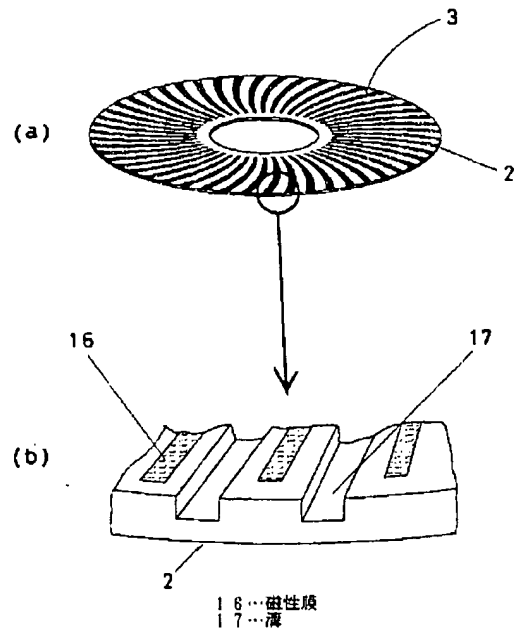
- 1 磁気ディスク
- 2 磁気転写用マスタ
- 3 転写面
- 30 4 位置決めリング
- 5 上フランジ
- 6 下フランジ
- 7 可撓性部材
- 8 弾性スピンドル
- 9 キャップ
- 10 マスター台座
- 11 空気流路
- 12 空気排出口
- 13 吸引ポンプ
- 40 14 フランジ台座
- 15 マグネット
- 16 磁性膜
- 17 溝
- 18 弾性体
- 19 アーム
- 20 磁極

【図1】

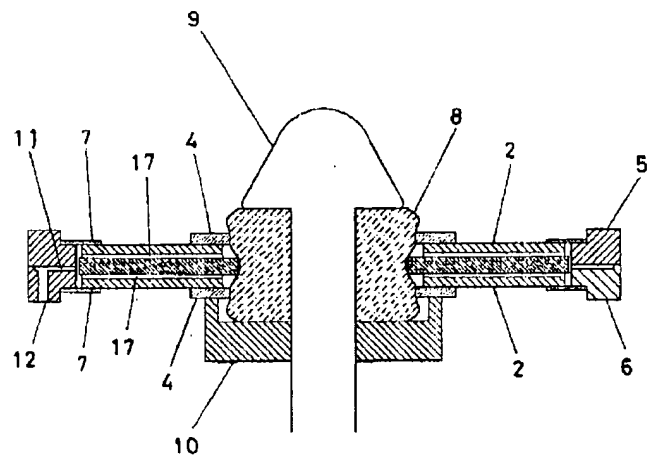


- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1...磁気ディスク   | 7...可撓性部材   |
| 2...磁気転写用マスタ | 8...弾性スピンドル |
| 3...磁気ヘッド    | 9...チャンバ    |
| 4...位置決めリング  | 10...真空通路   |
| 5...上フランジ    | 11...真空排出口  |
| 6...下フランジ    | 12...吸引ポンプ  |
|              | 13...吸引ポンプ  |

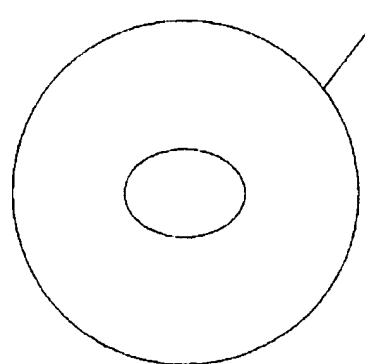
【図2】



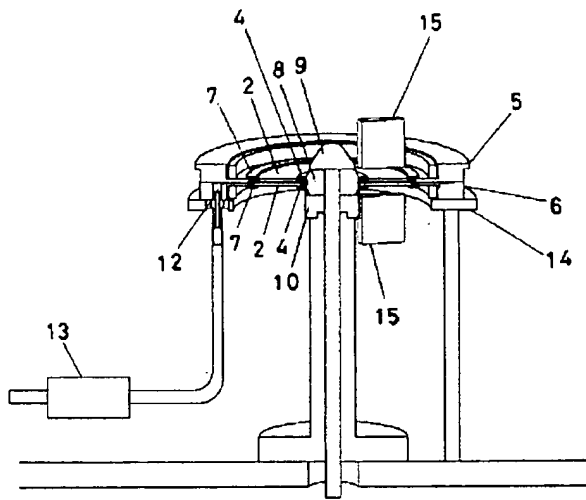
【図4】



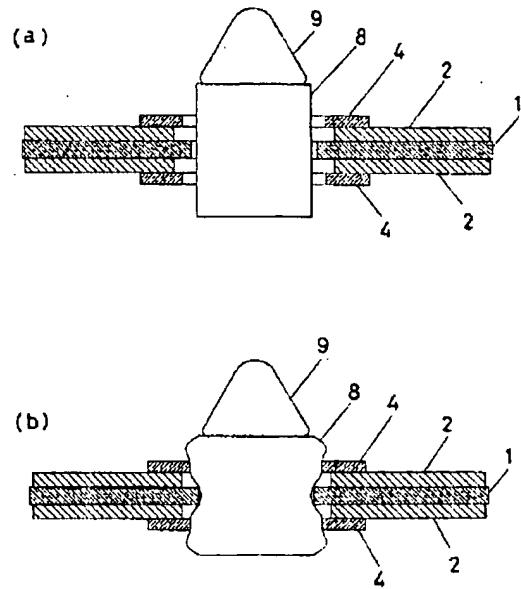
【図10】



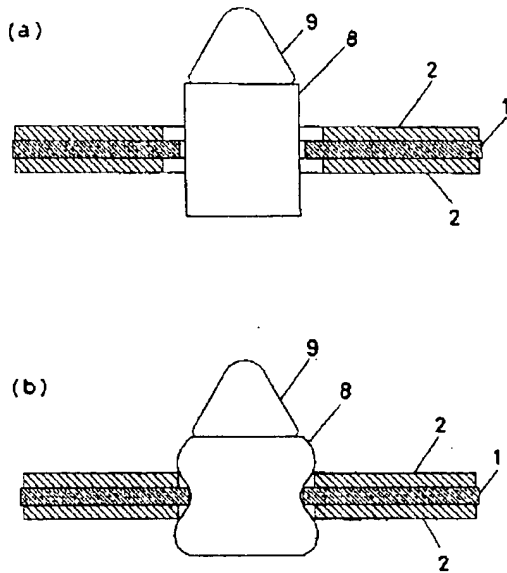
【図5】



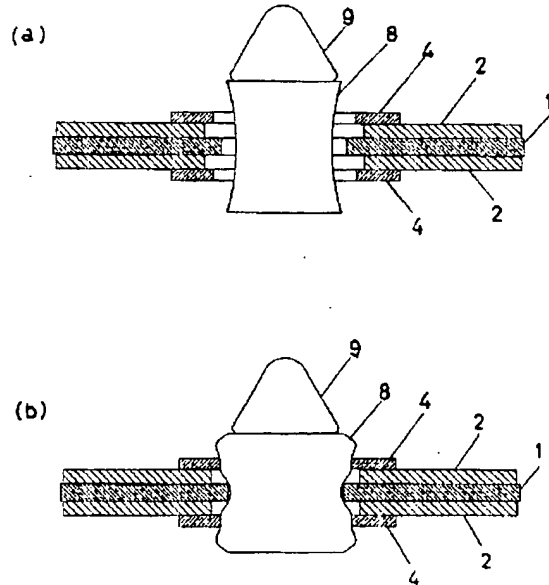
【図6】



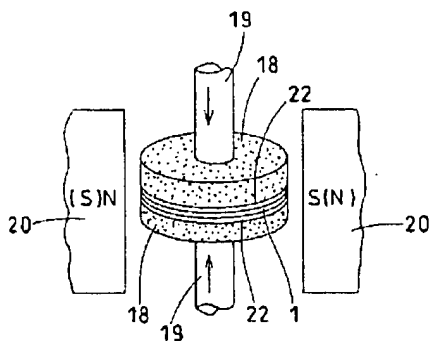
【図7】



【図8】

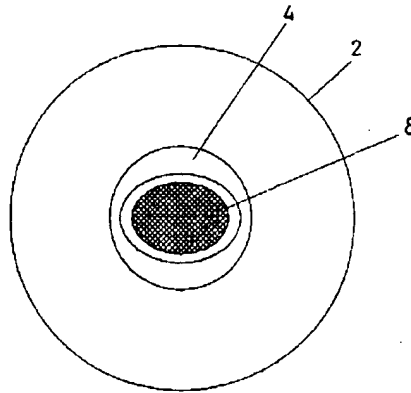


【図11】





【図9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 東間 清和  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 領内 博  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 石田 達朗  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 高井 より子  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] Magnetic-transfer equipment equipped with the master for magnetic transfer which the magnetic film which performs magnetic transfer to said slave by sticking to a slave and impressing a field is formed in one side of a substrate, and has a main bore, the main bore of said slave and the elastic spindle \*\*\*\*(ed) by the main bore of said master for magnetic transfer, and a spindle deformation means to carry out the compression set of said elastic spindle to shaft orientations.

[Claim 2] Magnetic-transfer equipment according to claim 1 which used the configuration of a cross section perpendicular to said master substrate flat surface for magnetic transfer of an elastic spindle as the hard drum type.

[Claim 3] Magnetic-transfer equipment according to claim 1 or 2 which made mutually the configuration of the main bore of a slave, the configuration of the main bore of the master for magnetic transfer, and the configuration of a cross section parallel to the substrate flat surface of said master for magnetic transfer of an elastic spindle the non-circle configuration [ \*\*\*\* ].

[Claim 4] Two flanges prepared in the periphery section of the master for magnetic transfer of two sheets, and said master for magnetic transfer of two sheets, respectively, Two flexible members which connect said master for magnetic transfer of two sheets with said two flanges, respectively, It has a gas discharge means for discharging the gas between a slave and said master for magnetic transfer. A slave is inserted by said master for magnetic transfer of two sheets. Magnetic-transfer equipment according to claim 1, 2, or 3 which enabled discharge of the gas of the closed space formed by said two flanges, said two flexible members, said master for magnetic transfer of two sheets, and said elastic spindle with said gas discharge means.

[Claim 5] The master for magnetic transfer equipped with the locating ring with which the magnetic film which performs magnetic transfer to said slave by sticking to a slave and impressing a field, and this magnetic film were formed in one side, it fixed to the periphery of said opening of the near field in which the magnetic film of the substrate which has opening at the core, and said substrate is not formed, and the main bore was formed.

[Claim 6] The master for magnetic transfer according to claim 5 which made the diameter of the main bore of a locating ring larger than the diameter of the main bore of a slave.

[Claim 7] The master for magnetic transfer according to claim 5 or 6 which established the slot on the radial which leads to the rim of said substrate in the field in which the magnetic film of a substrate was formed.

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the magnetic-transfer equipment and the magnetic-transfer master which imprint the information on the master equipped with the information signal to a slave by making into a slave the magnetic-disk medium used for a hard disk drive unit or a floppy disk drive unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] The object with which surface recording density already exceeds 1 Gbit/sqin is commercialized, and, several years after, as for the hard disk drive which are current and a typical magnetic disk drive, technical progress rapid like it argues about utilization of 10 Gbit/sqin will be accepted. The place which depends on the magnetic-resistance-element mold head on which improvement in track recording density can also reproduce a signal with a width of recording track of several [ only ] micrometers with sufficient SN with last thing at the technological background which made such high recording density possible is size.

[0003] Now, in order for a head to scan such a narrow track correctly, the role with the important tracking servo technique of a head is played. At the present hard disk drive using such a tracking servo technique, the servo signal for tracking, an address information signal, a playback clock signal, etc. are recorded at fixed include-angle spacing among 1 round of a disk. The head is enabled for drive equipment to detect the location of a head with these signals reproduced with a fixed time interval, to correct from a head, and to scan a truck top correctly.

[0004] Since the servo signal and address information signal which were mentioned above, a playback clock signal, etc. turn into a reference signal for a head to scan a truck top correctly, the positioning accuracy high for writing in (it being hereafter described as former TINGU) is required for them. In the current hard disk drive, a recording head is positioned using the servo system (following servo writer) of dedication incorporating the high precision location detection equipment using an optical interference, and former TINGU is performed.

[0005] However, the technical problem of the following [ TINGU / by the above-mentioned servo writer / former ] exists. Writing in a signal over many trucks takes much time amount as the 1st technical problem first, positioning a head with high precision. Many servo writers must be worked to coincidence to raise productivity. Then, as the 2nd technical problem, a large amount of cost starts installation of many servo writers, and a maintenance. They are so serious that track density of these technical problems improves and its number of trucks increases.

[0006] Then, the method which carries out the package imprint of the information on a master at a magnetic disk is proposed by giving the energy for an imprint for the magnetic disk which should carry out former TINGU of former TINGU not with a servo writer but with the disk called the master in which all servo information was written beforehand from the superposition exterior. The important technical problem of this method is how to stick a master and a slave disk without a clearance. As an approach of solving this technical problem, while making the surface roughness and the wave of a master and a slave disk as small as possible, it is discharging the air between a master and a slave disk.

[0007] Drawing 11 is magnetic-transfer equipment shown in JP,7-78337,A. The sign used by the following explanation gives a different sign from the object of description to this official report. In this drawing, an arm for 18 to press an elastic body and for 19 press an elastic body and 20 are magnetic poles which carry out the seal of approval of the field of an imprint. According to this official report, by pressing the up-and-down arm 19 in the direction of an arrow head, the magnetic disk 1 and master 22 which were inserted with the up-and-down elastic body 18 are stuck extensively, and it is supposed that magnetic transfer is performed.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the magnetic-transfer equipment of the above-mentioned official report, in order to make homogeneity distribute the local thrust by the arm 19 all over

a master 2, it is necessary to enlarge thickness of an elastic body, and the magnetic pole 20 which impresses the field of an imprint cannot be brought close to master 22 front face, and sufficient field cannot be impressed.

[0009] Moreover, it has the technical problem that the air which air was easy to be shut up between the magnetic disk 1 and the master 22, and was once shut up is difficult to discharge, and a master 2 and a magnetic disk 1 cannot be stuck even if it makes a uniform pressure act on a master 22 with an elastic body 18. Furthermore, a relative location arrangement of a master 22 and a magnetic disk 1 is difficult, and has the technical problem that the positioning accuracy of the magnetic pattern imprinted by the magnetic disk 1 is low.

[0010] Therefore, the purpose of this invention solves the above-mentioned technical problem, and its positioning accuracy of the master for magnetic transfer and a slave disk is high, and it is offering the magnetic-transfer equipment and the master for magnetic transfer which can perform magnetic transfer certainly.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the magnetic-transfer equipment of this invention according to claim 1 was equipped with the master for magnetic transfer which the magnetic film which performs magnetic transfer to a slave is formed in one side of a substrate, and has a main bore, the main bore of a slave and the elastic spindle \*\*\*\*(ed) by the main bore of the master for magnetic transfer, and a spindle deformation means to carry out the compression set of the elastic spindle to shaft orientations, by sticking to a slave and impressing a field.

[0012] Thus, the master for magnetic transfer which the magnetic film which performs magnetic transfer to a slave by sticking to a slave and impressing a field is formed in one side of a substrate, and has a main bore, Since it had the elastic spindle \*\*\*\*(ed) by the main bore of a slave, and the main bore of the master for magnetic transfer, and a spindle deformation means to carry out the compression set of the elastic spindle to shaft orientations Relative location doubling of the master for magnetic transfer and a slave is correctly performed by the elastic spindle in the process in which the master for magnetic transfer and a slave are stuck. That is, if an elastic spindle is made to deform with a spindle deformation means and the thickness of an elastic spindle is decreased, the diameter of an elastic spindle tends to become large, from the inside of the main bore of a slave or the master for magnetic transfer, can be changed into a lining condition and can be positioned. For this reason, when sticking the master for magnetic transfer, and a slave, since the magnetic pattern which both stick closely and the dependability of an imprint is not only high, but is imprinted is positioned correctly at the core of a slave, the operation effectiveness that the engine performance of magnetic disk drive equipment becomes high is acquired.

[0013] Magnetic-transfer equipment according to claim 2 used the configuration of a cross section perpendicular to the master substrate flat surface for magnetic transfer of an elastic spindle as the hard drum type in claim 1. Thus, the effectiveness which sticks the master for magnetic transfer to a slave by pressure increases further at the same time an elastic spindle positions the master for magnetic transfer to a slave, since the configuration of a cross section perpendicular to the master substrate flat surface for magnetic transfer of an elastic spindle was used as the hard drum type.

[0014] Magnetic-transfer equipment according to claim 3 made mutually the configuration of the main bore of a slave, the configuration of the main bore of the master for magnetic transfer, and the configuration of a cross section parallel to the substrate flat surface of the master for magnetic transfer of an elastic spindle the non-circle configuration [ \*\*\*\* ] in claims 1 or 2. Thus, since the configuration of the main bore of a slave, the configuration of the main bore of the master for magnetic transfer, and the configuration of a cross section parallel to the substrate flat surface of the master for magnetic transfer of an elastic spindle were mutually made into the non-circle configuration [ \*\*\*\* ], not only the center position at the time of adhesion of a slave and the master for magnetic transfer but a rotation phase can be doubled. That is, the non-circle configuration of a main bore serves as a mark of the phase of the hand of cut of a slave, and the phase of the hand of cut of the magnetic pattern imprinted by the slave always becomes fixed to the mark. therefore, drive equipment -- many -- when incorporating the slave of several sheets, since the rotation phase of those magnetic patterns can also be arranged, there is

the operation effectiveness that the rate at which the head of drive equipment discovers a desired magnetic pattern becomes quick.

[0015] Magnetic-transfer equipment according to claim 4 is set to claims 1, 2, or 3. The master for magnetic transfer of two sheets, Two flanges prepared in the periphery section of the master for magnetic transfer of two sheets, respectively, Two flexible members which connect the master for magnetic transfer of two sheets with two flanges, respectively, It has a gas discharge means for discharging the gas between a slave and the master for magnetic transfer. The slave was inserted by the master for magnetic transfer of two sheets, and discharge of the gas of the closed space formed by two flanges, two flexible members, the master for magnetic transfer of two sheets, and the elastic spindle was enabled with the gas discharge means.

[0016] Thus, since discharge of the gas of the closed space which sandwiches a slave by the master for magnetic transfer of two sheets, and is formed by two flanges, two flexible members, the master for magnetic transfer of two sheets, and the elastic spindle was enabled with the gas discharge means, the air between the master for magnetic transfer and a slave is discharged efficiently, and the pressure of a closed space becomes lower than atmospheric pressure. Consequently, the master for magnetic transfer of two sheets receives the force in the direction which sandwiches a slave with an atmospheric pressure, and is strongly stuck to the imprint side of the master for magnetic transfer, and the front face of a slave.

[0017] By sticking to a slave and impressing a field, the magnetic film which performs magnetic transfer to a slave, and this magnetic film were formed in one side, and the master for magnetic transfer according to claim 5 was equipped with the locating ring with which it fixed to the periphery of opening of the near field in which the magnetic film of the substrate which has opening at the core, and a substrate is not formed, and the main bore was formed. Thus, since it has the locating ring with which the magnetic film which performs magnetic transfer to a slave by sticking to a slave and impressing a field, and this magnetic film were formed in one side, it fixed to the periphery of opening of the near field in which the magnetic film of the substrate which has opening at the core, and a substrate is not formed, and the main bore was formed, relative location doubling of a master and a slave is made by \*\*\*\*(ing) an elastic spindle to the bore of a locating ring and a slave. Moreover, since the locating ring is separated by the thickness of a substrate to the slave, even if the bore of the main bore of a slave varies by \*\*\*\*(ing) an elastic spindle to the main bore of a locating ring and a slave, deformation of an elastic spindle can follow it and positioning accuracy becomes high.

[0018] The master for magnetic transfer according to claim 6 made the diameter of the main bore of a locating ring larger than the diameter of the main bore of a slave in claim 5. Thus, since the diameter of the main bore of a locating ring was made larger than the diameter of the main bore of a slave, the component of a force of the force in which an elastic spindle extends a locating ring can be turned in the direction of a slave. That is, a master is stuck to a slave by pressure at the same time an elastic spindle positions a locating ring to a slave.

[0019] The master for magnetic transfer according to claim 7 established the slot on the radial which leads to the rim of a substrate in claims 5 or 6 in the field in which the magnetic film of a substrate was formed. Thus, since the slot on the radial which leads to the rim of a substrate was established in the field in which the magnetic film of a substrate was formed, the gas between a slave and a substrate can be discharged through this slot, and adhesion improves.

[0020]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of implementation of the 1st of this invention is explained based on drawing 1 R> 1 - drawing 7. However, the same number is given to the same component as the conventional example, and explanation is omitted. It is the strabism sectional view of the assembly condition of the magnetic-transfer equipment using the master for magnetic transfer and it. [ in / drawing 2 (a) the strabism sectional view of the decomposition condition of the master for magnetic transfer which uses drawing 1 for the equipment for magnetic transfer and it in the gestalt of implementation of the 1st of this invention, the perspective view of the master for magnetic transfer in the gestalt of implementation of the 1st of this invention, and (b), and / in drawing 3 / the gestalt of implementation of

the 1st of this invention ] [ the enlarged drawing of that important section ] As shown in drawing 1 , this magnetic-transfer equipment is equipped with the master 2 for magnetic transfer, the elastic spindle 8, the flanges 5 and 6 of 9 or 2 caps, the flexible film 7, and a gas discharge means. 3 is the imprint side of a master 2 in which the magnetic film for imprinting information to a magnetic disk 1 was formed. The magnetic film which can imprint a magnetic pattern to a magnetic disk 1 by sticking the master 2 for magnetic transfer to a magnetic disk (slave) 1, and impressing a field, It has the locating ring 4 with which it fixed to the periphery of opening of the near field, i.e., the imprint side 3 and the field of the opposite side, where this magnetic film is formed in the imprint side 3 of one side, and the magnetic film of the substrate which has opening, and a substrate is not formed in the core, and the main bore was formed. In drawing 2 , 16 is the above-mentioned magnetic film, and 17 is the slot established in the imprint side 3 in which the magnetic film 16 of a master 2 is formed at the radial, and leads to the rim of a substrate.

[0021] The elastic spindle 8 consists of the elastic body \*\*\*\*(ed) by the main bore of a magnetic disk 1, and the main bore of the master 2 of two sheets. Cap 9 is a spindle deformation means for crushing the elastic spindle 8 up and down, and carrying out a compression set to shaft orientations. In this case, the elastic spindle 8 is a cylindrical shape-like, and the mandril of cap 9 is inserted in the core. 10 is a master plinth for supporting one [ the elastic spindle 8 and ] master 2. Two flanges 5 and 6 are formed in the periphery section of the masters 2 and 2 for magnetic transfer of two sheets, respectively, the upper flange 5 holds one side of the master 2 of two sheets, and the bottom flange 6 holds another side. 14 is a flange plinth supporting a bottom flange. The flexible film (flexible member) 7 connects the masters 2 and 2 for magnetic transfer of two sheets with two flanges 5 and 6, respectively. Moreover, an air exhaust port for an air duct for 11 to discharge the air between a master 2 and a magnetic disk 1 and 12 to discharge air from an air duct and 13 are the suction pumps connected to the air exhaust port. these air ducts 11 and the air exhaust port 12 -- be alike suction pump 13 -- a gas discharge means is constituted and the gas between a magnetic disk 1 and the master 2 for magnetic transfer is discharged. 15 is a magnet for imprinting the magnetic pattern of a master 2 to a magnetic disk 1.

[0022] Next, actuation of the master for magnetic transfer of the above-mentioned configuration and magnetic-transfer equipment is explained. As shown in drawing 3 , first, a magnetic disk 1 is inserted into two masters 2, and both the main bores of a locating ring 4 and a magnetic disk 1 are \*\*\*\*(ed) by the elastic spindle 8. Moreover, the upper flange 5 and the bottom flange 6 are joined at this time. Next, thickness of the elastic cylindrical shape-like spindle 8 is decreased by moving cap 9 in the direction of an arrow head A. At this time, the diameter of the elastic cylindrical shape-like spindle 8 tends to become large, and as shown in drawing 4 , from the inside of the feed hole of a locating ring 4 or a magnetic disk 1, they are changed into a lining condition and it positions them.

[0023] If positioning of a magnetic disk 1 and a master 2 is completed with the elastic spindle 8, the elastic spindle 8 will discharge air from the air exhaust port 12 with a suction pump 13 with a deformation condition. As shown in drawing 4 , if the magnetic disk 1 forms the closed space surrounded by the flexible film 7 of the upper flange 5 and 6 or 2 bottom flanges, the master 2 of 7 or 2 sheets, 2 or 2 locating rings 4 and 4, and the elastic spindle 8 and air is discharged from the air exhaust port 12, the pressure in it will become lower than atmospheric pressure. Consequently, the masters 2 and 2 of two sheets receive the force in the direction which sandwiches a magnetic disk 1 with an atmospheric pressure, and are strongly stuck to the imprint side 3 of a master 2, and the front face of a magnetic disk 1.

[0024] If adhesion of a magnetic disk 1 and a master 2 is completed, as shown in drawing 5 , a magnet 15 will be made to approach a master 2 and a field required for an imprint will be impressed. Moreover, it can imprint over all the circumferencial directions of a magnetic disk 1 by making the circumferencial direction of a magnetic disk 1 rotate a magnet 15. In the above, although the configuration and actuation of the master for magnetic transfer in the gestalt of implementation of the 1st of this invention and magnetic-transfer equipment were explained, an operation of a locating ring 4 and the elastic spindle 8 and actuation are explained in more detail using drawing 6 and drawing 7 . The explanatory view before deformation of an elastic spindle in case the explanatory view before deformation of the elastic spindle

of the master [ in / in drawing 6 (a) / the gestalt of implementation of the 1st of this invention ] for magnetic transfer and magnetic-transfer equipment and (b) do not have an explanatory view after that deformation and drawing 7 (a) does not have a locating ring, and (b) are the explanatory views after that deformation.

[0025] Even if in the case of drawing 7 the diameter of the main bore of a magnetic disk 1 is too larger than the diameter of the main bore of a master 2 and it is too small, since deformation of the elastic spindle 8 cannot be followed, it cannot position, but it is necessary to make very small dispersion in the bore of the main bore of a magnetic disk 1. In the case of drawing 6, the locating ring 4 has fixed to the magnetic disk 1, and if the bore of phim and the main bore of a locating ring 4 is set [ the bore of the main bore of a magnetic disk 1 ] to phik for the bore of phis and the main bore of the substrate of a master 2, those size relation is  $\phi s < \phi k < \phi m$ .

[0026] Therefore, if the elastic spindle 8 of a cylindrical shape is compressed in the thickness direction and expands in the diameter direction, as shown in drawing 6 R> 6 (b), the elastic spindle 8 will contact a magnetic disk 1 and a locating ring 4, and will position them on the same axle relatively. Since the locating ring 4 is separated by the thickness of the substrate of a master 2 to the magnetic disk 1, even if bore phis of the main bore of a magnetic disk 1 varies, deformation of the elastic spindle 8 can follow it and its positioning accuracy is high.

[0027] Here, bore phik of the main bore of a locating ring 4 is made larger than bore phis of the main bore of a magnetic disk 1 for turning the component of a force of the force in which the elastic spindle 8 extends a locating ring 4 in the direction of a magnetic disk 1. That is, a master 2 is stuck to a magnetic disk by pressure 1 at the same time the elastic spindle 8 positions a locating ring 4 to a magnetic disk 1.

[0028] Since it is positioned to the center position of a magnetic disk 1 correctly [ since the adhesion of a magnetic disk 1 and a master 2 is good / the center position of the magnetic pattern the dependability of an imprint is not only high, but imprinted by the magnetic disk 1 ] according to the gestalt of implementation of this invention as explained above, the head of drive equipment can read a magnetic pattern correctly.

[0029] Moreover, drawing 8 (a) is an explanatory view before deformation of the elastic spindle of the modification of the gestalt of implementation of the 1st of this invention, and (b) is an explanatory view after that deformation. As shown in drawing 8, the configuration of a cross section perpendicular to the master substrate flat surface for magnetic transfer of an elastic spindle is used as the hard drum type. Thereby, the effectiveness which sticks a master 2 to a magnetic disk 1 by pressure becomes still higher at the same time the elastic spindle 8 positions.

[0030] The gestalt of implementation of the 2nd of this invention is explained based on drawing 9 and drawing 10. The top view of the master [ in / in drawing 9 / the gestalt of implementation of the 2nd of this invention ] for magnetic transfer and an elastic spindle and drawing 10 are the top views of the magnetic disk in the gestalt of implementation of the 2nd of this invention. As shown in drawing 9, unlike the gestalt of the 1st operation, the configuration of a cross section perpendicular to the shaft of the elastic spindle 8 is not a circle but elliptical. Moreover, the main bore of the locating ring 4 which fixes to a master 2 is also elliptical [ \*\*\*\* / the cross-section configuration of the elastic spindle 8 instead of a circle ]. Furthermore, as shown in drawing 10, the main bore of a magnetic disk 1 is also elliptical [ \*\*\*\* / the cross-section configuration of the elastic spindle 8 ].

[0031] By doing in this way, not only the center position at the time of adhesion of a master 2 but a rotation phase can be doubled with a magnetic disk 1. That is, in the direction of a major axis of the ellipse of the main bore of a magnetic disk 1, the magnetic pattern of the direction of a major axis of the ellipse of the main bore of a master 2 will surely be imprinted. Other configurations are the same as that of the gestalt of the 1st operation.

[0032] Since the main bore of a magnetic disk 1 is un-circular according to the gestalt of this operation as explained above, it serves as a mark of the phase of the hand of cut of a magnetic disk 1, and the phase of the hand of cut of the magnetic pattern imprinted by the magnetic disk 1 always becomes fixed to that mark. therefore, drive equipment -- many -- when incorporating the magnetic disk 1 of several sheets, since the rotation phase of those magnetic patterns can also be arranged, it is effective in the rate

at which the head of drive equipment discovers a desired magnetic pattern becoming quick. In addition, as long as the main bore of a magnetic disk 1, the main bore of a locating ring 4, and the cross-section configuration of an elastic spindle are similarities mutually, non-circle configurations, such as a rhombus and a rectangle, are sufficient as them.

[0033]

[Effect of the Invention] The master for magnetic transfer which the magnetic film which performs magnetic transfer to a slave by according to the magnetic-transfer equipment of this invention according to claim 1 sticking to a slave and impressing a field is formed in one side of a substrate, and has a main bore, Since it had the elastic spindle \*\*\*\*(ed) by the main bore of a slave, and the main bore of the master for magnetic transfer, and a spindle deformation means to carry out the compression set of the elastic spindle to shaft orientations Relative location doubling of the master for magnetic transfer and a slave is correctly performed by the elastic spindle in the process in which the master for magnetic transfer and a slave are stuck. For this reason, when sticking the master for magnetic transfer, and a slave, since the magnetic pattern which both stick closely and the dependability of an imprint is not only high, but is imprinted is positioned correctly at the core of a slave, the operation effectiveness that the engine performance of magnetic disk drive equipment becomes high is acquired.

[0034] In claim 2, the effectiveness which sticks the master for magnetic transfer to a slave by pressure increases further at the same time an elastic spindle positions the master for magnetic transfer to a slave, since the configuration of a cross section perpendicular to the master substrate flat surface for magnetic transfer of an elastic spindle was used as the hard drum type. In claim 3, since the configuration of the main bore of a slave, the configuration of the main bore of the master for magnetic transfer, and the configuration of a cross section parallel to the substrate flat surface of the master for magnetic transfer of an elastic spindle were mutually made into the non-circle configuration [ \*\*\*\* ], not only the center position at the time of adhesion of a slave and the master for magnetic transfer but a rotation phase can be doubled. That is, the non-circle configuration of a main bore serves as a mark of the phase of the hand of cut of a slave, and the phase of the hand of cut of the magnetic pattern imprinted by the slave always becomes fixed to the mark. therefore, drive equipment -- many -- when incorporating the slave of several sheets, since the rotation phase of those magnetic patterns can also be arranged, there is the operation effectiveness that the rate at which the head of drive equipment discovers a desired magnetic pattern becomes quick.

[0035] In claim 4, since discharge of the gas of the closed space which sandwiches a slave by the master for magnetic transfer of two sheets, and is formed by two flanges, two flexible members, the master for magnetic transfer of two sheets, and the elastic spindle was enabled with the gas discharge means, the air between the master for magnetic transfer and a slave is discharged efficiently, and the pressure of a closed space becomes lower than atmospheric pressure. Consequently, the master for magnetic transfer of two sheets receives the force in the direction which sandwiches a slave with an atmospheric pressure, and is strongly stuck to the imprint side of the master for magnetic transfer, and the front face of a slave. The magnetic film which performs magnetic transfer to a slave by according to the master for magnetic transfer of this invention according to claim 5 sticking to a slave and impressing a field, Since it has the locating ring with which it fixed to the periphery of opening of the near field where this magnetic film is formed in one side, and the magnetic film of the substrate which has opening, and a substrate is not formed in the core, and the main bore was formed Relative location doubling of a master and a slave is made by \*\*\*\*(ing) an elastic spindle to the bore of a locating ring and a slave. Moreover, since the locating ring is separated by the thickness of a substrate to the slave, even if the bore of the main bore of a slave varies by \*\*\*\*(ing) an elastic spindle to the main bore of a locating ring and a slave, deformation of an elastic spindle can follow it and positioning accuracy becomes high.

[0036] In claim 6, since the diameter of the main bore of a locating ring was made larger than the diameter of the main bore of a slave, the component of a force of the force in which an elastic spindle extends a locating ring can be turned in the direction of a slave. That is, a master is stuck to a slave by pressure at the same time an elastic spindle positions a locating ring to a slave.

[0037] In claim 7, since the slot on the radial which leads to the rim of a substrate was established in the



field in which the magnetic film of a substrate was formed, the gas between a slave and a substrate can be discharged through this slot, and adhesion improves.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the strabism sectional view of the decomposition condition of the magnetic-transfer equipment of the gestalt of implementation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] (a) is the perspective view of the master for magnetic transfer of the gestalt of implementation of the 1st of this invention, and (b) is that important section enlarged drawing.

[Drawing 3] It is the strabism sectional view of the assembly condition of the magnetic-transfer equipment of the gestalt of implementation of the 1st of this invention.

[Drawing 4] It is a sectional view explaining actuation of the magnetic-transfer equipment of the gestalt of implementation of the 1st of this invention.

[Drawing 5] It is a strabism sectional view explaining actuation of the magnetic-transfer equipment of the gestalt of implementation of the 1st of this invention.

[Drawing 6] With the magnetic-transfer equipment of the gestalt of implementation of the 1st of this invention, (a) is an explanatory view before deformation of an elastic spindle, and (b) is an explanatory view after that deformation.

[Drawing 7] The explanatory view before deformation of an elastic spindle in case (a) does not have a locating ring with the gestalt of implementation of the 1st of this invention, and (b) are the explanatory views after that deformation.

[Drawing 8] In the modification of the gestalt of implementation of the 1st of this invention, (a) is an explanatory view before deformation of an elastic spindle, and (b) is an explanatory view after that deformation.

[Drawing 9] They are the master for magnetic transfer of the gestalt of implementation of the 2nd of this invention, and the top view of an elastic spindle.

[Drawing 10] It is the top view of the magnetic disk of the gestalt of implementation of the 2nd of this invention.

[Drawing 11] It is the perspective view of conventional magnetic-transfer equipment.

### [Description of Notations]

1 Magnetic Disk

2 Master for Magnetic Transfer

3 Imprint Side

4 Locating Ring

5 Upper Flange

6 Bottom Flange

7 Flexible Member

8 Elastic Spindle

9 Cap

10 Master Plinth

11 Airstream Way

12 Air Exhaust Port

13 Suction Pump

14 Flange Plinth

15 Magnet

16 Magnetic Film

17 Slot

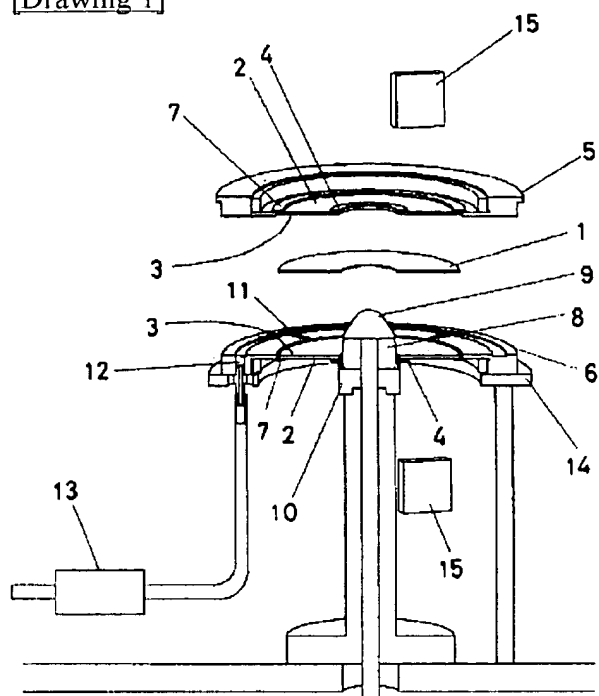
18 Elastic Body

19 Arm

20 Magnetic Pole

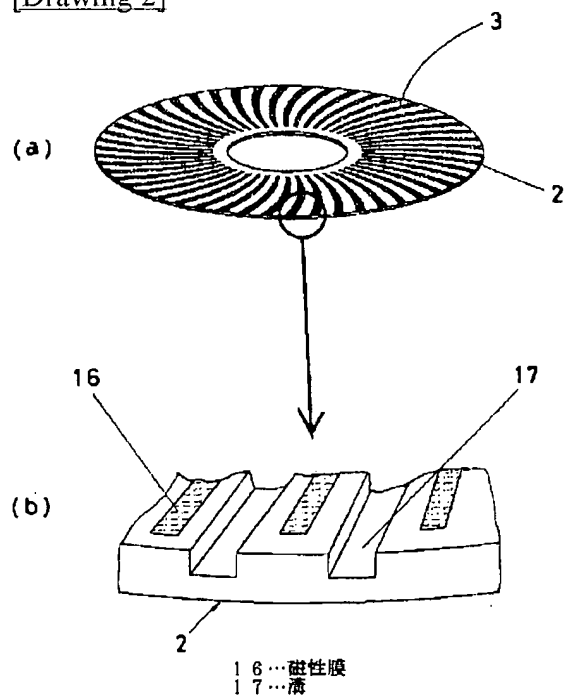
## DRAWINGS

[Drawing 1]



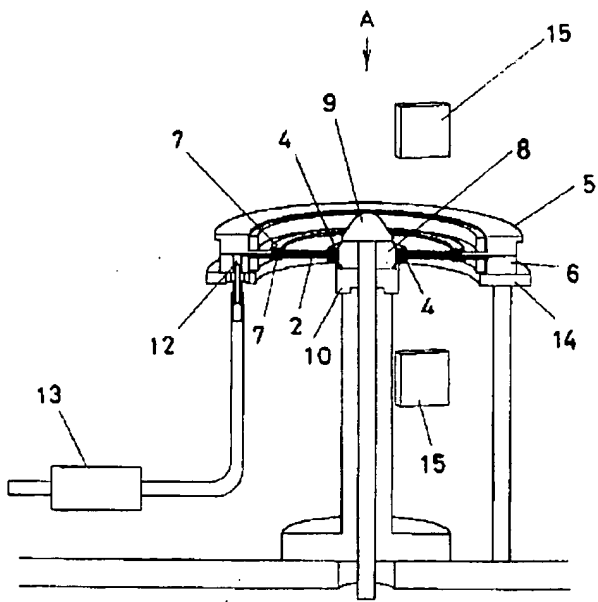
- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1...磁気ディスク   | 7...可撓性部材   |
| 2...磁気転写用マスタ | 8...弾性スピンドル |
| 3...転写面      | 9...キャップ    |
| 4...位置決めリング  | 11...空気流路   |
| 5...上フランジ    | 12...空気排出口  |
| 6...下フランジ    | 13...吸引ポンプ  |

[Drawing 2]

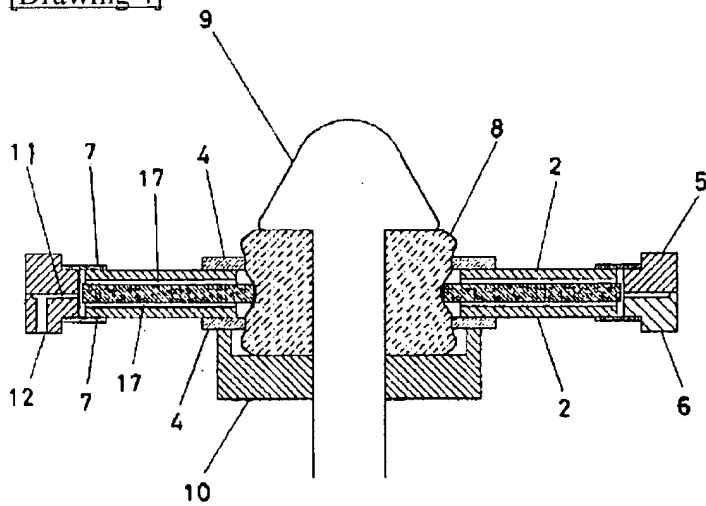


- |          |
|----------|
| 16...磁性膜 |
| 17...溝   |

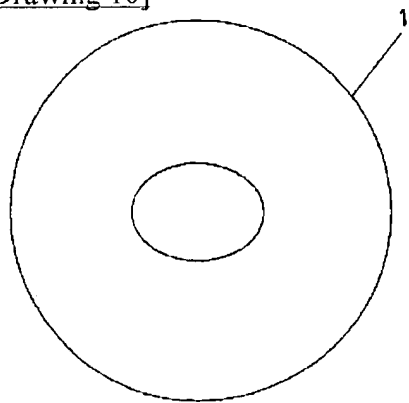
[Drawing 3]



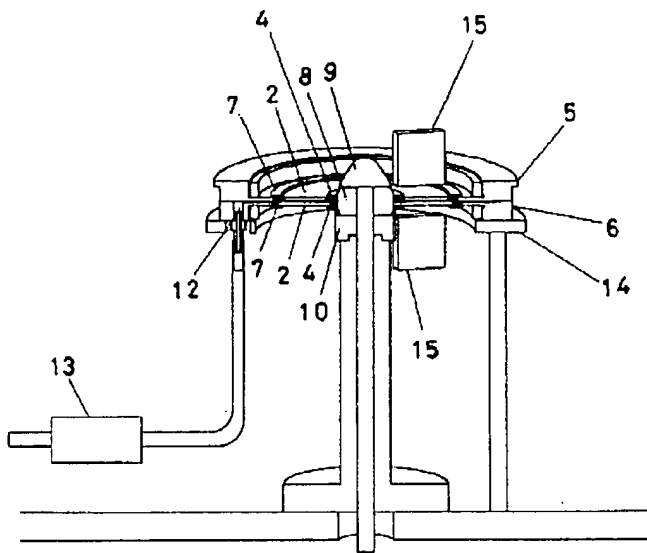
[Drawing 4]



[Drawing 10]

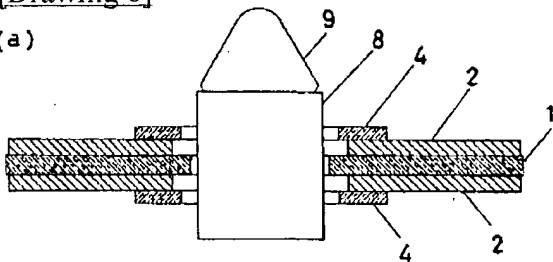


[Drawing 5]

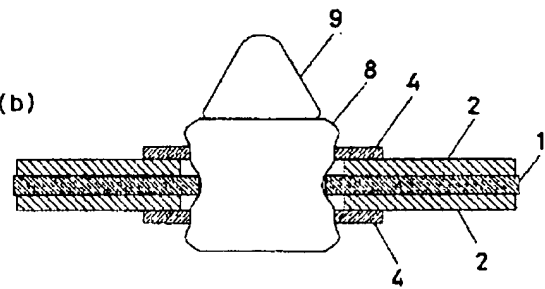


[Drawing 6]

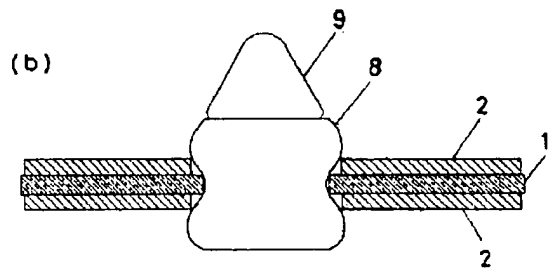
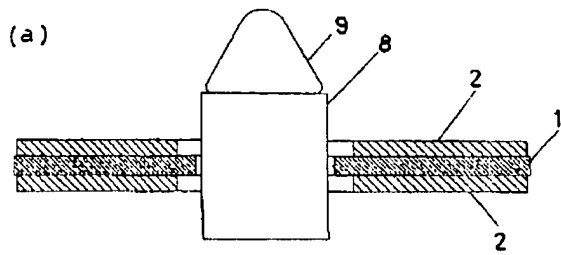
(a)



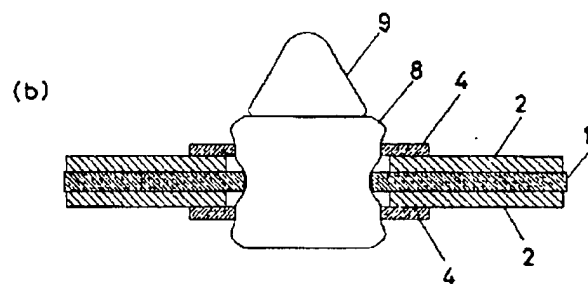
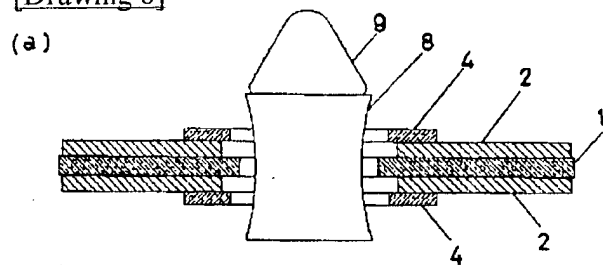
(b)



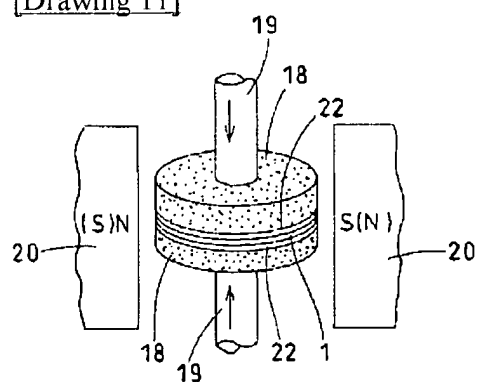
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 11]



[Drawing 9]

